

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2004年 5月28日

出願番号  
Application Number: 特願2004-159165

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号  
The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is  
JP 2004-159165

出願人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2005年 6月 1日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川

特許庁  
出願記録  
審査記録

【書類名】 特許願  
【整理番号】 2921560016  
【提出日】 平成16年 5月 28日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F04B 39/00  
【発明者】  
【住所又は居所】 滋賀県草津市野路東二丁目3番1-2号 松下冷機株式会社内  
【氏名】 梅岡 郁友  
【発明者】  
【住所又は居所】 滋賀県草津市野路東二丁目3番1-2号 松下冷機株式会社内  
【氏名】 片山 誠  
【発明者】  
【住所又は居所】 滋賀県草津市野路東二丁目3番1-2号 松下冷機株式会社内  
【氏名】 矢引 純一郎  
【特許出願人】  
【識別番号】 000005821  
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100097445  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 岩橋 文雄  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100103355  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 坂口 智康  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100109667  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 内藤 浩樹  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 011305  
【納付金額】 16,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9809938

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

容器内にオイルを貯留するとともに冷媒ガスを圧縮する圧縮機構を収容し、前記圧縮機構は、略鉛直方向に配設され主軸部および偏芯部を有するクランクシャフトと、シリンダーを形成するプロックと、前記シリンダー内を往復運動するピストンと、前記ピストンに軸心が前記偏芯部と平行になるよう配設されたピストンピンと、前記偏心部と前記ピストンピンを連結するコンロッドと、前記オイルを前記ピストンの外周面に供給する給油手段とを備えるとともに、前記ピストンを軸方向から見て前記ピストンピンの軸方向およびその直角方向を除く前記ピストンの外周面に溝部を形成し、前記溝部は少なくとも前記ピストンのトップ側面には連通せず、かつ少なくとも前記ピストンが下死点にあるとき前記容器内の空間と連通する密閉型圧縮機。

【請求項 2】

溝部の面積をピストンの外周面の面積の半分以上とした請求項 1 に記載の密閉型圧縮機。

【請求項 3】

溝部の端部とピストンの外周面とがなす角度を鋭角とした請求項 1 または 2 に記載の密閉型圧縮機。

【請求項 4】

ピストンの位置に関わらず、常に溝部と容器内の空間が連通している請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の密閉型圧縮機。

【請求項 5】

ピストンのトップ摺動面に環状溝を設けた請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の密閉型圧縮機。

【請求項 6】

ピストンの両端に微小なテーパを設けた請求項 1 から 5 に記載の密閉型圧縮機。

【請求項 7】

少なくとも電源周波数以下の運転周波数を含む複数の運転周波数でインバーター駆動される請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の密閉型圧縮機。

【請求項 8】

冷媒に R 600a を用いる請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載の密閉型圧縮機。

【書類名】明細書

【発明の名称】密閉型圧縮機

【技術分野】

【0001】

本発明は、冷凍冷蔵庫等の冷凍サイクルに用いられる密閉型圧縮機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、この種の密閉型圧縮機は、消費電力の低減が強く望まれている。従来この種の密閉型圧縮機としては、ピストンの外形形状を改善することによりピストンとシリンダー間の摺動損失を低減して、高効率化したものがある（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

以下、図面を参照しながら上記従来の密閉型圧縮機を説明する。

【0004】

図7は、特許文献1に記載された従来の密閉型圧縮機の縦断面図であり、図8は従来の密閉型圧縮機に用いるピストンの斜視図を示すものである。

【0005】

図7、図8において、密閉容器1内には、巻線部2aを保有する固定子2と回転子3からなる電動要素4と、電動要素4によって駆動される圧縮要素5と、密閉容器1内の下部にオイル6を収容する。

【0006】

クランクシャフト10は、回転子3を圧入固定した主軸部11および主軸部11に対し偏心して形成された偏心部12を有するとともに、主軸部11の内部にはオイルポンプ13がオイル6中に開口するよう設けてある。ブロック20は、略円筒形のシリンダー21を有するとともに主軸部11を軸支する軸受部22を有し、電動要素4の上方に形成されている。ピストン30はブロック20のシリンダー21内に往復摺動自在に挿入され、偏心部12との間を連結手段41によって連結されている。

【0007】

ピストン30は、トップ側面31とスカート側面32と外周面33とから構成され、外周面33にシリンダー21の内周面と密着するように形成されたシール面部34と、シリンダー21の内周面の一部分と密着するように形成されたピストン30の運動方向にほぼ平行に伸びる少なくとも2つの案内面部35と、シリンダー21の内周面と密着しない除去部36とを備え、ピストン30の円筒中心軸37と案内面部35の2つの境界エッジ35a、35bとをピストン30の半径方向に結ぶ線がなす角度が40°以下、好ましくは30°以下であることを特徴とする。

【0008】

以上のように構成された密閉型圧縮機について、以下その動作を説明する。

【0009】

運転中、ピストン30は往復運動している。下死点付近においてピストン30はスカート側の一部がシリンダー21から外にでる。そしてピストン30がシリンダー21に入るとき、案内面部35により案内されるため、スムーズにシリンダー21に入ることができる。

【特許文献1】国際公開第02/02944号パンフレット

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、上記従来の構成では、ピストン30のシリンダー21に対する上下方向の傾きは、トップ側面31の縁からシール面部34の縁までの短い区間と、ピストン30の外周面33とシリンダー21の隙間とで規制される。このことから、ピストン30は傾きやすくなり、特に下死点から上死点へ向かう圧縮行程のときにピストン30のトップ側

面31は冷媒ガスの圧縮荷重を受け、連結手段41を介してクランクシャフト10が反ピストン方向へ押されることもあり、ピストン30が上下方向に最大限に傾くことになる。このため、冷媒の漏れが多くなり、冷凍能力が低く、効率が低下してしまうという課題を有していた。

#### 【0011】

こういった課題は特に冷媒にR600aを用いた場合、ピストン30の外径は大きくなり、冷媒の漏れが生じやすくなるため、効率の低下が顕著であった。

#### 【0012】

本発明は上記従来の課題を解決するもので、高効率の密閉型圧縮機を提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

##### 【0013】

上記従来の課題を解決するために、本発明の密閉型圧縮機は、ピストンのトップ側面およびスカート側面に連通しない溝部を、ピストンピンの軸方向およびその直角方向を除くピストン外周面に形成するとともに、溝部は少なくとも下死点付近で容器内の空間と連通するとしたもので、摺動面積減による摺動損失の低減と、ピストンがシリンダーに対して上下方向に傾きにくくし冷媒の漏れを抑制し、また、オイルを溝部を通じて摺動部へ供給しシール性を向上させるという作用を有する。

#### 【発明の効果】

##### 【0014】

本発明の密閉型圧縮機は、ピストンとシリンダー間からの冷媒の漏れを抑制して高効率の密閉型圧縮機を提供できる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

##### 【0015】

請求項1に記載の発明は、容器内にオイルを貯留するとともに冷媒ガスを圧縮する圧縮機構を収容し、前記圧縮機構は、略鉛直方向に配設され主軸部および偏芯部を有するクランクシャフトと、シリンダーを形成するブロックと、前記シリンダー内を往復運動するピストンと、前記ピストンに軸心が前記偏芯部と平行になるよう配設されたピストンピンと、前記偏心部と前記ピストンピンを連結するコンロッドと、前記オイルを前記ピストンの外周面に供給する給油手段とを備えるとともに、前記ピストンを軸方向から見て前記ピストンピンの軸方向およびその直角方向を除く前記ピストンの外周面に溝部を形成し、前記溝部は少なくとも前記ピストンのトップ側面に連通せず、かつ少なくとも前記ピストンが下死点にあるとき前記容器内の空間と連通する密閉型圧縮機としたもので、ピストンピンの直角方向に形成された上部及び下部摺動面で、シリンダーに対してピストンの上下方向への傾きを抑制するとともに、溝部を通じてピストン摺動部へオイル供給を促進することで、ピストンとシリンダー間の冷媒漏れを抑制するとともに、摺動損失が低減し、効率を向上させることができる。

##### 【0016】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明に、更に、溝部の面積をピストンの外周面の面積の半分以上としたもので、ピストンとシリンダー間からの漏れを抑制した上で、シリンダーと接触しない面積を大きくでき、ピストンとシリンダー間で発生する摺動損失を大幅に減らすことができ、また、溝部を通じてピストンの外周の広い範囲にオイルを供給することができるため、更に効率を高くすることができる。

##### 【0017】

請求項3に記載の発明は、請求項1または2に記載の発明に、更に、溝部の端部とピストンの外周面とがなす角度を鋭角としたもので、溝部に供給されたオイルは溝部の縁の端部を上りやすくなり、ピストンの外周の各摺動部へのオイル供給を促進し、ピストンとシリンダー間のシール性および潤滑性を高め、更に高効率にすることができる。

##### 【0018】

請求項4に記載の発明は、請求項1から3のいずれか一項に記載の発明に、更に、ピス

トンの位置に関わらず、常に溝部と容器内の空間が連通しているもので、圧縮工程中に溝部へ溜まった高圧ガスが容器内の空間に抜け、吸入工程中における再膨張損失を低減できることともに、下死点付近で溝部が容器内空間と連通する時に発生する噴流音を抑制でき、更に高効率で低騒音にすることができる。

【0019】

請求項5に記載の発明は、請求項1から4のいずれか一項に記載の発明に、更に、ピストンのトップ摺動面に環状溝を設けたもので、毛細管現象の保油性が維持でき、ピストンとシリンダー間のシール性が向上し、更に高効率で低騒音にすることができる。

【0020】

請求項6に記載の発明は、請求項1から5のいずれか一項に記載の発明に、更に、ピストンの両端に微小なテーパを設けたもので、この微小テーパ部に油膜が発生して、ピストンの挙動を安定化するとともにピストンとシリンダー間のシール性を向上させ、更に、高効率で低騒音化を図ることができる。

【0021】

請求項7に記載の発明は、請求項1から6のいずれか一項に記載の発明に、更に、少なくとも電源周波数以下の運転周波数を含む複数の運転周波数でインバーター駆動されたもので、低速運転においてオイルの供給量が減るにも関わらず、溝部にオイルを貯留して冷媒の漏れを抑制するため、更に高効率化を図ることができる。

【0022】

請求項8に記載の発明は、請求項1から7のいずれか一項に記載の発明に、更に、冷媒にR600aを用いるもので、従来のR134a冷媒使用の圧縮機と比べて気筒容積の拡大の為にピストン外径が大きくなり、冷媒の漏れが生じやすくなるにも関わらず、ピストンがシリンダーに対して上下方向に傾きにくくし、冷媒の漏れを抑制し、更に高効率化を図ることができる。

【0023】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によってこの発明が限定されるものではない。

【0024】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態1における密閉型圧縮機の縦断面図、図2は、同実施の形態の密閉型圧縮機に用いるピストン周りの要素拡大図、図3は、同実施の形態の密閉型圧縮機に用いるピストンの正面図、図4は、同実施の形態の密閉型圧縮機に用いる図3のA-A'断面図、図5は、同実施の形態の密閉型圧縮機に用いるピストンの溝部の端面拡大図、図6は、同実施の形態の密閉型圧縮機に用いるピストンの先端拡大図である。

【0025】

図1から図6において、容器101内には、固定子102と回転子103からなり、電源周波数以下の運転周波数を含む複数の運転周波数で制御回路等を用いることでインバーター駆動できる電動要素104を収容し、電動要素104によって駆動される圧縮機構105を収容し、容器101内にはオイル106を貯溜している。

【0026】

本密閉型圧縮機に使用される冷媒は温暖化係数の低い自然冷媒である炭化水素系冷媒のR600aである。

【0027】

クランクシャフト110は、回転子103を圧入固定した主軸部111と、主軸部111に対し偏心して形成された偏芯部112とからなり、略鉛直方向に配設されている。

【0028】

給油手段120は、一端がオイル106中に開口し他端が粘性ポンプ121と連通するクランクシャフト110の内部に形成された遠心ポンプ122と、粘性ポンプ121の他端で容器101内の空間と開口する縦孔部123と、横孔部124とから構成されている。

### 【0029】

ブロック130は、略円筒形のシリンダー131を有するとともに主軸部111を軸支する主軸受132を有していて、シリンダー131の上部には当り部134を有し、シリンダー131はクランクシャフト110側の縁の上部に設けられた切り欠き部135を備えている。

### 【0030】

ピストン140は、ブロック130のシリンダー131に往復摺動自在に挿入されている。ピストン140には偏芯部112の軸心と平行に穿設したピストンピン孔141に中空円筒状のピストンピン142が嵌入され、ピストンピン142は中空円筒状のロックピン143によってピストン140に固定されている。そしてピストンピン142は偏芯部112とコンロッド146で連結されている。

### 【0031】

ピストンピン142の中空部144と容器101内の空間はガス抜き孔145によって連通している。

### 【0032】

ピストンの外周面150には、ピストン140のトップ側面151に連通せず、スカート側面152に連通している溝部153が、ピストンの軸方向170から見て、ピストンピンの軸方向147およびピストンピンの直角方向148を除いて形成されている。これにより、ピストンの外周面150の上下方向に上部摺動面154、下部摺動面155、側面方向に側面摺動面160がそれぞれ形成されている。

### 【0033】

溝部153の総面積は、ピストンの外周面150の面積の半分を超える。また、図5に示すように、溝部153の端部180は、ピストンの外周面150となす角度 $\alpha$ が鋭角になっている。そしてピストン140のトップ摺動面190に環状溝191を2本設けており、さらにピストンの外周面150の両端に微小さなテープ200が設けられている。

### 【0034】

本実施の形態においては、図1に示すように下死点付近でピストン140のスカート側の一部がシリンダー131内から突出する構成となっている。

### 【0035】

以上のように構成された密閉型圧縮機について、以下その動作、作用を説明する。

### 【0036】

電動要素104の回転子103は、クランクシャフト110を回転させ、偏芯部112の回転運動がコンロッド146とピストンピン142を介してピストン140に伝えられることでピストン140はシリンダー131内を往復運動する。それにより、冷媒ガスは冷却システム(図示せず)からシリンダー131内へ吸入・圧縮された後、再び冷却システムへと吐き出される。

### 【0037】

一方、給油手段120は、クランクシャフト110の回転に伴って遠心ポンプ122が回転することで発生する遠心力によって、オイル106を遠心ポンプ122内で上昇させ、さらに粘性ポンプ121に到達したオイル106を粘性ポンプ121内で上昇させ、縦孔部123と、横孔部124から容器101内に散布する。

### 【0038】

散布されたオイル106は当り部134に当り、切り欠き部135を伝って、ピストンの外周面150に付着する。付着したオイル106はピストン140の往復運動に伴ってピストンの外周面150や溝部153、環状溝191、微小さなテープ200に入り込み、ピストンの外周面150とシリンダー131との間を潤滑する。

### 【0039】

この際、本実施の形態においては、図1に示すように下死点付近でピストン140のスカート側の一部がシリンダー131内から突出するので、ピストン140が下死点にきた時に溝部153はシリンダー131より出てオイル106を受けるので、オイル106は

溝部153へ十分に供給される。

#### 【0040】

溝部153に入り込んだオイル106は溝部153の端部180付近に貯留され、ピストン140が下死点から上死点に向うときにシリンダー131の奥に運ばれ、ピストン140が上死点から下死点に向うときに、ピストン140の動きに伴いシリンダー131とピストンの外周面150との間に引き込まれトップ摺動面190近傍を効果的に潤滑する。

#### 【0041】

ここで端部180とピストンの外周面150とがなす角度 $\alpha$ が鋭角になっているため、オイル106はピストン140の動きに伴いシリンダー131とピストンの外周面150との間に引き込まれやすくなる。

#### 【0042】

また、溝部153は本実施の形態においてはピストン140の軸方向に4本あることからそれぞれの溝部153を通じてピストンの外周面150の広い範囲にオイル106が供給されやすい。

#### 【0043】

これらの相乗効果でピストン140の潤滑性が向上し、その結果、極めて高いシール性を得ることができ、冷媒漏れが抑制できため、高効率化を図ることができる。

#### 【0044】

また、ピストン140が上死点付近にあるとき、シリンダー131内は圧縮された冷媒により高圧となり、シリンダー131とピストンの外周面150との間から冷媒ガスが漏れようとする。この際、シリンダー131内で生じる圧縮荷重により、ピストンビン142、コンロッド146を介してクランクシャフト110が反ピストン方向へ押され、傾斜する。

#### 【0045】

このため、ピストン140はシリンダー131に対して上下方向へ傾き、シリンダー131とピストンの外周面150の隙間が広くなる部分ができ、冷媒ガスの漏れが加速される。さらに、ピストン140が傾斜することで、ピストン140とシリンダー131との潤滑状態が悪くなり、摺動音も増大する。

#### 【0046】

しかしながら本実施の形態では、ピストン140に上部摺動面154と下部摺動面155が形成されていることでこれらがピストン140の上下方向の傾きを規制するため、ピストン140の傾斜が小さい。その結果、シリンダー131から容器101内への冷媒の漏れが抑制され、ピストン140の挙動が安定し、摺動損失を低減できるとともに騒音の増大も抑制でき、高効率、低騒音化を図ることができる。

#### 【0047】

また、ピストン140がシリンダー131内で往復運動する時に発生する摺動損失は摺動面積に比例して小さくなる流体潤滑状態であるが、溝部153の面積をピストンの外周面150の面積の半分以上としていることから、ピストン140の摺動損失は約半分となり、大幅な入力低減による高効率化を図ることができる。

#### 【0048】

また、圧縮行程時にシリンダー131内の高圧ガスが溝部153に漏出するが、溝部153は常に容器101内の空間と連通しているため、漏出した冷媒ガスが溝部153に溜まることはない。よって、溝部153がシリンダー131から出る時に高圧ガスが一気に容器101内の低圧空間に解放されて発生する噴流音は生じることはなく、また、溝部153に溜まった高圧ガスが吸入行程時にシリンダー131内へ逆流し、再膨張損失を増大させることはない。

#### 【0049】

なお、本実施例では溝部153が常にスカート側面152に連通しているが、溝部153をスカート側面152へ連通させずに下死点近傍で容器101内の空間に連通するか、

あるいはピストンピン孔141と連通させたものにおいても、高圧ガスは容器101内の空間に開放されるため、同様の効果が得られる。

#### 【0050】

また、図6に示すように、トップ摺動面190に環状溝191を設けることで、ピストン140がシリンダー131から出た下死点付近でオイル106が環状溝191へ降りかかり、毛細管現象により環状溝191内の全体に染み渡る。その後、ピストン140が下死点から上死点へ向かう時に冷媒ガスが環状溝191に到達し、環状溝191内のオイル106と合流することで、冷媒ガスに大きな粘性抵抗が働くとともに、合流したオイル106と冷媒ガスは膨張、収縮を繰り返し減圧することで、いわゆるラビリングシールの効果が発生して、シリンダー131からの冷媒漏れに対するシール性が向上することで、さらにトップ摺動面への給油が促進され、潤滑性を向上させることができ、更に高効率化を図ることができる。

#### 【0051】

また、図6に示すように、ピストン140の両端面に微小なテーパ200を設けることで、下死点から上死点へピストンが運動する時には、ピストン140のトップ側面151側の微小なテーパ200のくさび効果により、オイル106がピストン140のトップ摺動面190へ入り込みピストン140の潤滑性を向上させるとともに、シール性も向上する。さらに、上死点から下死点へピストン140が運動する時にはスカート側面152側の微小なテーパ200のくさび効果により微小なテーパ200にオイル106が進入し、油膜が形成され、同様に、潤滑及び、シール性が向上する。これらのことから、冷媒漏れの抑制と、摺動損失が低減され、さらなる高効率化を図ることができる。

#### 【0052】

また、少なくとも電源周波数以下の運転周波数を含む複数の運転周波数でインバーター駆動する場合には、低速運転においてピストン140の往復運動速度が遅くなることと、容器101内に散布するオイル106の量が減るのでピストンの外周面150とシリンダー131の隙間からの冷媒の漏れが大きくなる。本実施の形態は溝部153にオイル106を貯留できるとともにピストン140の上下傾斜を抑制することができるため、効率を高く維持することができる。

#### 【0053】

R600a冷媒の密度は従来から冷蔵庫に用いられているR134a冷媒と比較すると小さいため、R134a冷媒の密閉型圧縮機と同じ冷凍能力を得るためにR600a冷媒を用いる場合、気筒容積が大きくなり、ピストン140の外径が大きくなる。従ってシリンダー131から容器101内に漏れる冷媒は、流路面積が大きくなり、増加する。しかしながら本実施の形態のピストン140はシリンダー131に対して傾きにくくできるので、効率を向上させることができる。

#### 【0054】

なお、クランクシャフト110に、偏芯部112を挟んで主軸部111と同軸上に設けた副軸部を設けるとともに、副軸部を軸支する副軸受を備えた構成とした場合は、クランクシャフト110が偏心部112を挟んで両端で軸支されるため、ピストン140はシリンダー131に対して更に上下方向へ傾きにくくなり、更にピストン140の挙動が安定し、摺動損失を低減できるとともに騒音の増大も抑制でき、高効率、低騒音化を図ることができる。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0055】

以上のように、本発明にかかる密閉型圧縮機は、生産性が高く、効率と信頼性を高くすることができるため、エアーコンディショナーや自動販売機等の密閉型圧縮機の用途にも広く適用できる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0056】

【図1】本発明による実施の形態1における密閉型圧縮機の縦断面図

- 【図 2】同実施の形態の密閉型圧縮機に用いるピストン周りの要素拡大図
- 【図 3】同実施の形態の密閉型圧縮機に用いるピストンの正面図
- 【図 4】同実施の形態の密閉型圧縮機に用いる図 3 の A-A' 断面図
- 【図 5】同実施の形態の密閉型圧縮機に用いるピストンの溝部の端面拡大図
- 【図 6】同実施の形態の密閉型圧縮機に用いるピストンの先端拡大図
- 【図 7】従来の密閉型圧縮機の縦断面図
- 【図 8】従来の密閉型圧縮機に用いるピストンの斜視図

【符号の説明】

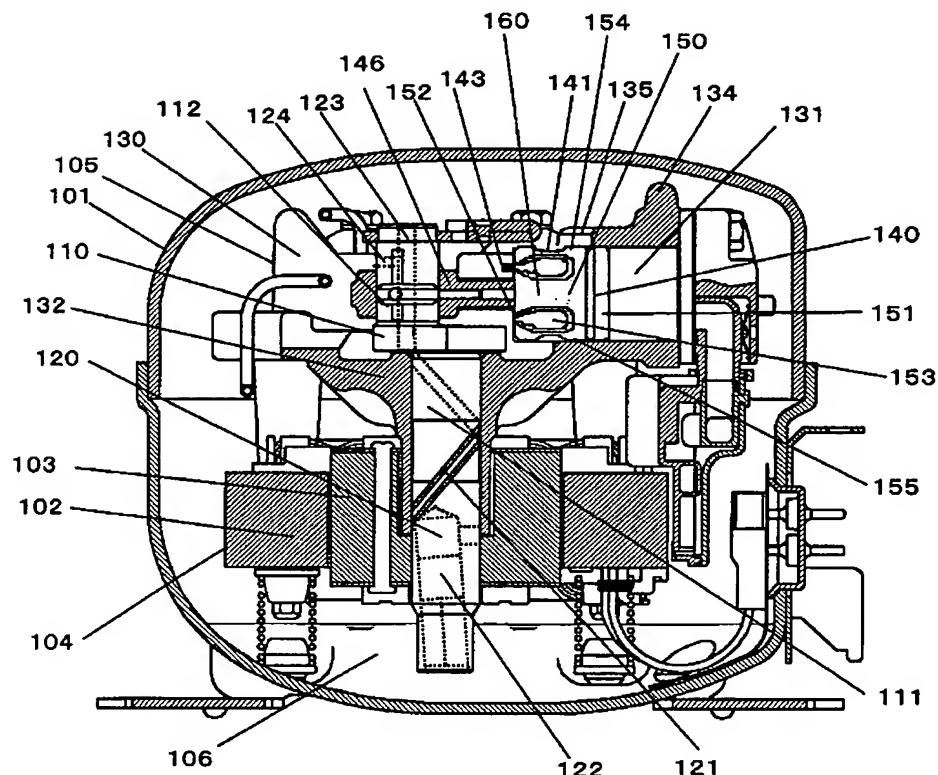
【0057】

- 101 容器
- 105 圧縮機構
- 106 オイル
- 110 クランクシャフト
- 111 主軸部
- 112 偏芯部
- 120 給油手段
- 130 ブロック
- 131 シリンダー
- 140 ピストン
- 142 ピストンピン
- 146 コンロッド
- 147 ピストンピンの軸方向
- 148 ピストンピンの直角方向
- 150 ピストンの外周面
- 151 トップ側面
- 152 スカート側面
- 153 溝部
- 170 ピストンの軸方向
- 180 端部
- 190 トップ摺動面
- 191 環状溝
- 200 微小なテーパ
- $\alpha$  溝部の端部とピストン外周面とがなす角度

【書類名】図面

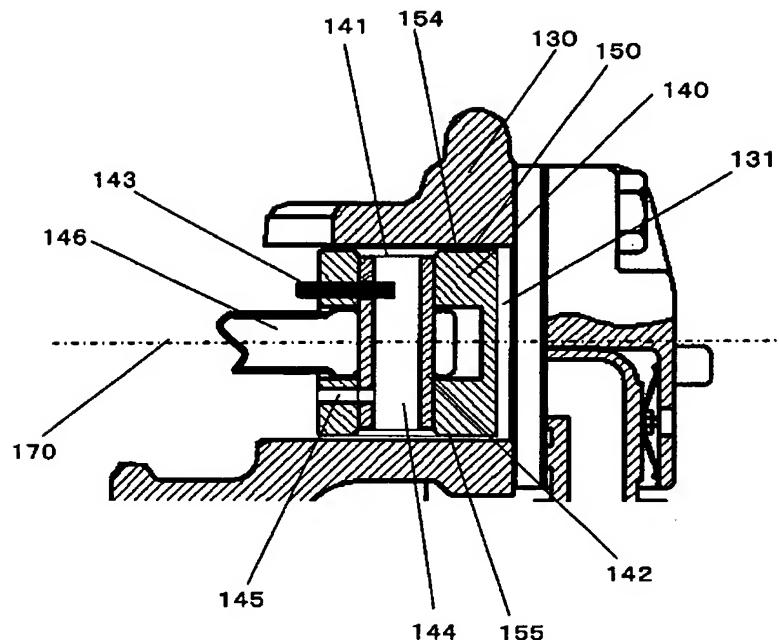
【図1】

101 容器	131 シリンダー
105 圧縮機構	140 ピストン
106 オイル	146 コンロッド
110 クランクシャフト	150 ピストンの外周面
111 主軸部	151 トップ側面
112 偏芯部	152 スカート側面
120 給油手段	153 溝部
130 ブロック	



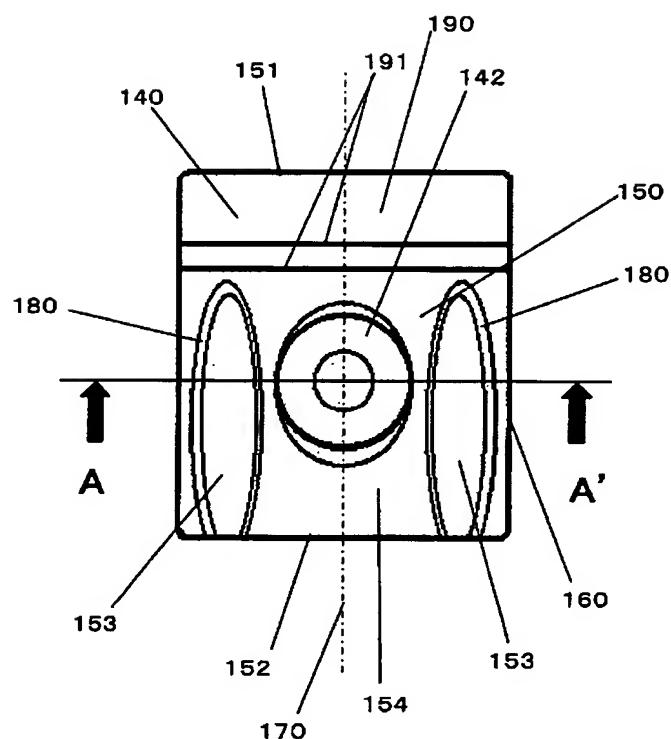
【図2】

142 ピストンピン  
144 中空部  
145 ガス抜き孔  
170 ピストンの軸方向



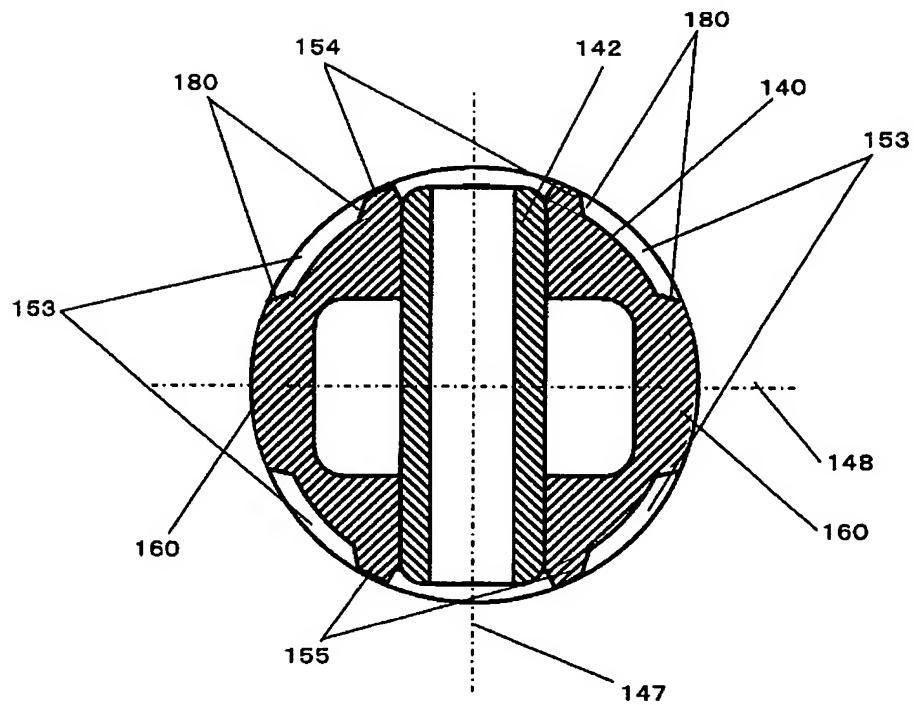
【図3】

180 端部  
190 トップ摺動面  
191 環状溝



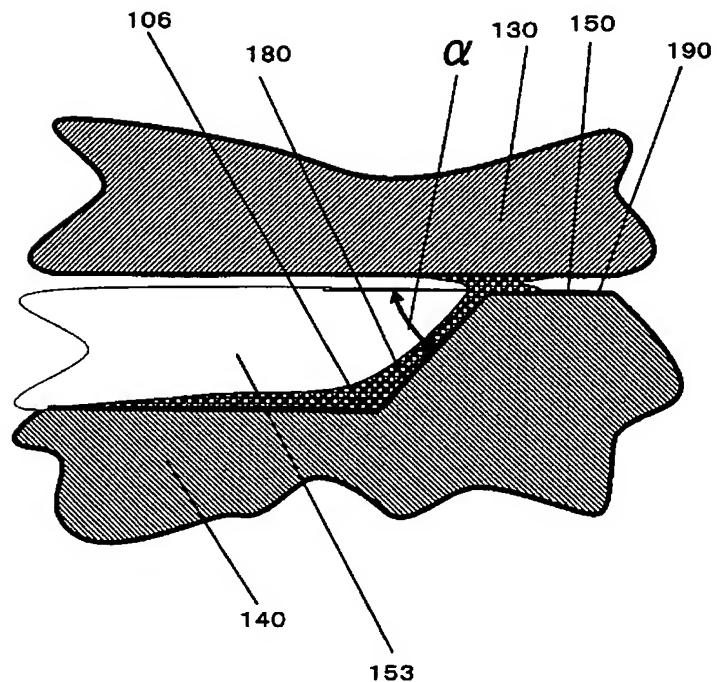
[図4]

## 147 ピストンピンの軸方向 148 ピストンピンの直角方向



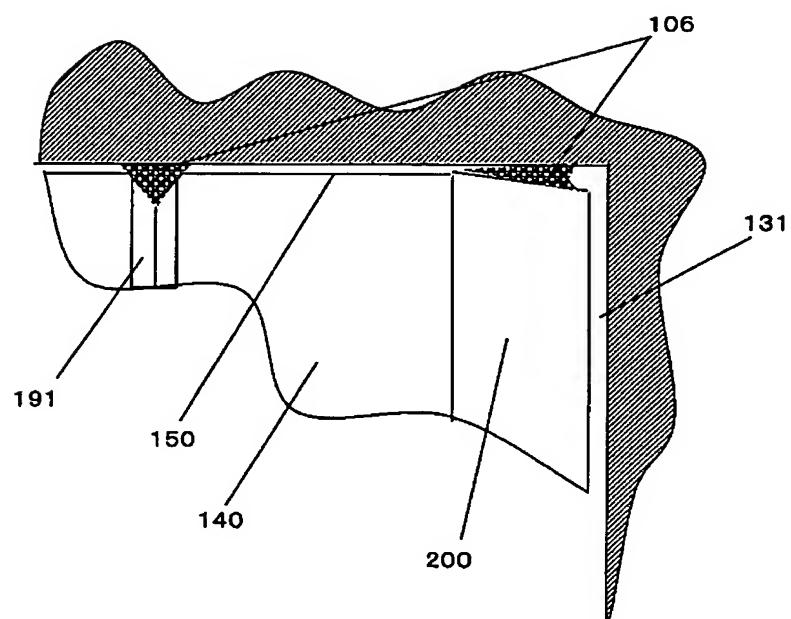
【図5】

$\alpha$  溝部の端部とピストン外周面とがなす角度

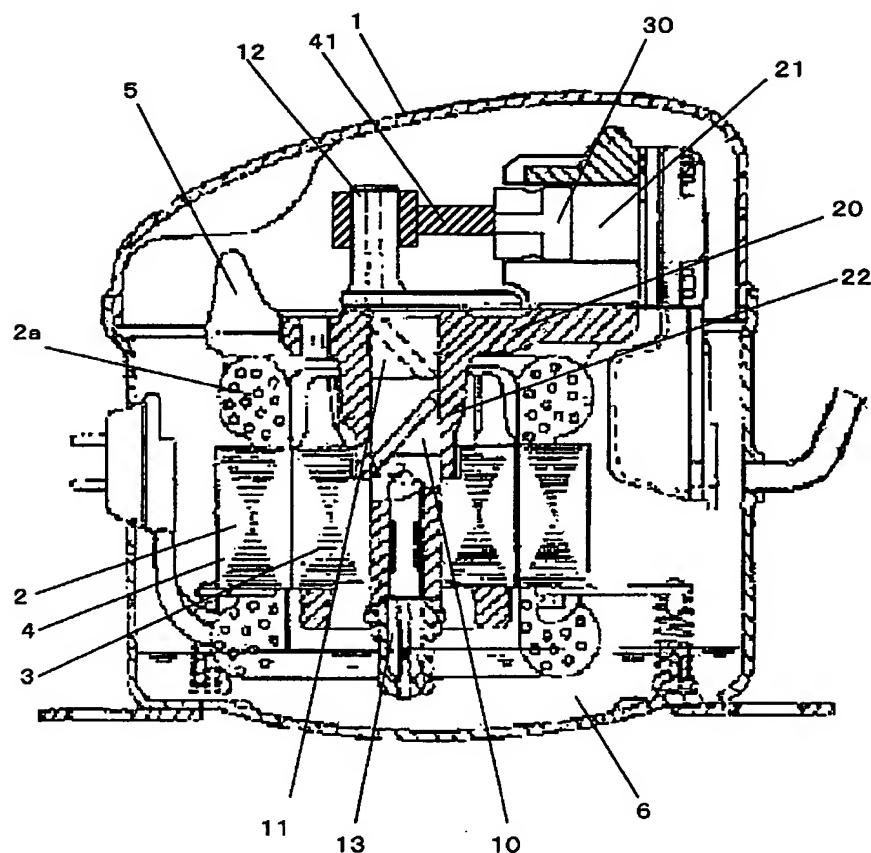


【図 6】

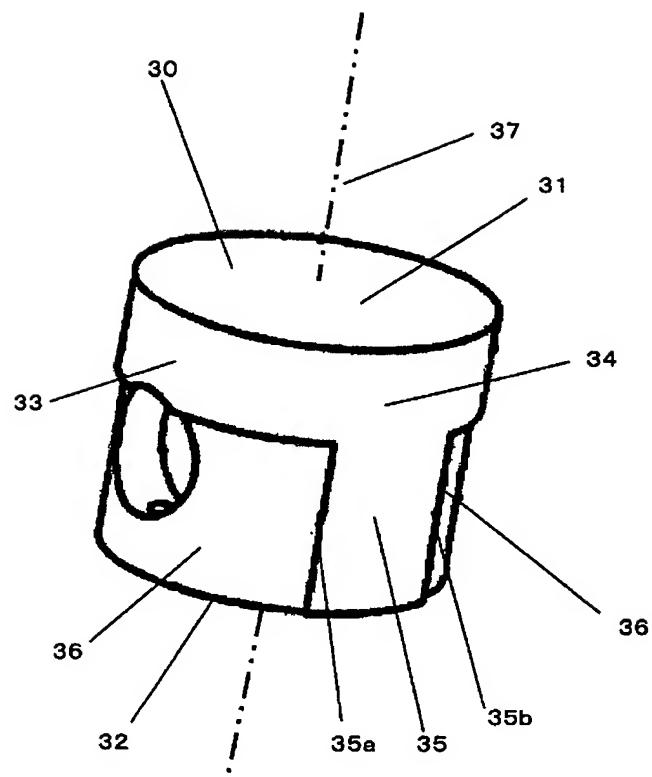
200 微小なテープ



【図7】



【図8】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】密閉型圧縮機のピストンとシリンダー間の冷媒漏れ及び摺動特性の改善を行い、効率の向上を図る。

【解決手段】容器101内にオイル106を貯溜するとともに冷媒ガスを圧縮する圧縮機構105を収容し、ピストン140は、ピストン140のトップ側面151に少なくとも連通しない溝部153を、ピストンの軸方向170から見てピストンピンの軸方向147およびピストンピンの直角方向148を除くピストンの外周面150に形成するとともに、溝部153は少なくとも下死点付近で容器101内の空間と連通するとしたので、ピストン140の上下の傾斜が抑制されるとともに、溝部153を通じてオイル106の摺動部への供給が促進されるため、シール性および潤滑性が向上し、圧縮機の高効率化を図ることができる。

【選択図】図1

出願人履歴

0 0 0 0 0 5 8 2 1

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

松下電器産業株式会社

Ref ID: PCT/JP/05/009006  
Received by WIPO 20 OCT 2005

10/553847

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/009006

International filing date: 11 May 2005 (11.05.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-159165  
Filing date: 28 May 2004 (28.05.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 16 June 2005 (16.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in  
compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**